

B.5

B.5
B.5

**SISTEM PAKAR PENDIAGNOSA PENYAKIT ALOPESIA
PADA MANUSIA**
Herlina Latipa Sari

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PENGONTROLAN
MANAJEMEN IP ADDRESS PADA PT TELKOM KANDATEL RIDAR**
Ewi Ismaredah

B.5

**SISTEM INFORMASI PENJUALAN SEPEDA MOTOR PADA CV. ASIA
MOTOR KABUPATEN REJANG LEBONG**
Leni Natalia Zulita

B.5

**PENGOLAHAN DATA PERHOTELAN PADA HOTEL IDAMAN
DI KOTA BENGKULU**
Suwarni

7

**STUDI EKSPERIMENTAL *FORCE OF LIFT* [F_L] OF AIR FOIL SAYAP
PESAWAT UDARA PADA OPEN LOOP WIND TUNNEL**
Angky Puspawan

B.5

B.5

Kata Pengantar

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena atas Rahmat dan HidayahNya, Jurnal Ilmiah Volume 4 Nomor 2 Bulan April Tahun 2012 ini dapat diterbitkan. Jurnal Ilmiah ini bernama Telematik yang berarti *Teknik ELEktro*, teknik infor*MAT*ika, s*I*stem informasi dan *Komputer* akuntansi yang diterbitkan oleh Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Bengkulu.

Dengan diterbitkannya Jurnal Ilmiah Telematik ini diharapkan dapat bermanfaat dalam perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Berkenaan dengan harapan tersebut kepada para peneliti produktif dan staf pengajar yang memiliki hasil-hasil penelitian untuk dapat kiranya mengirimkan naskah ringkasannya untuk dimuat pada Jurnal Ilmiah Telematik ini dengan mengikuti ketentuan sebagaimana yang telah ditetapkan oleh pihak dewan redaksi.

Akhirnya tak lupa kami mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penerbitan Jurnal Ilmiah Telematik ini.

Wasalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Bengkulu, April 2012

Dewan Redaksi

Visi

Sebagai media yang dapat memberikan
Sumbangan terhadap perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

Misi

Dapat menyumbangkan dan menyebarkan berupa Hasil penelitian (*research*) Maupun hasil kajian,
Pendapat dan pemikiran dalam bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

Pelindung / Penasehat

Dr. H. Khairil, M.Pd
(Rektor Universitas Muhammadiyah Bengkulu)

Penanggung Jawab

Ir. Yukiman Armadi, M.Si
(Dekan Fakultas Teknik)

Penyunting Ahli

Dr. Bahrin, M.Si
Ir. Z. Hartawan, MM, DM

Pimpinan Redaksi

Sastia H. Wibowo, S.Kom, M.Kom

Sekretaris Redaksi

Yulia Darmi, S.Kom, M.Kom

Staf Redaksi

Diana, S.Kom

Distribusi dan Pemasaran

Dedy Abdullah, ST

Penerbit

Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Alamat Redaksi

Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Bengkulu
Jl. Bali Po. Box 118 Bengkulu
Telp. 0736-22765, Fax. 0736-26161
Email : jurnalilmiahtelematik@gmail.com

Frekuensi Terbit

4(Empat) kali setahun

DAFTAR ISI

1. SISTEM PAKAR PENDIAGNOSA PENYAKIT ALOPESIA PADA MANUSIA
Herlina Latipa Sari 983 – 989
2. PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PENGONTROLAN MANAJEMEN IP ADDRESS PADA PT TELKOM KANDATEL RIDAR
Ewi Ismaredah 990 – 1002
3. SISTEM INFORMASI PENJUALAN SEPEDA MOTOR PADA CV. ASIA MOTOR KABUPATEN REJANG LEBONG
Leni Natalia Zulita 1003 – 1010
4. PENGOLAHAN DATA PERHOTELAN PADA HOTEL IDAMAN DI KOTA BENGKULU
Suwarni 1011 – 1016
5. STUDI EKSPERIMENTAL FORCE OF LIFT $[F_l]$ OF AIR FOIL SAYAP PESAWAT UDARA PADA OPEN LOOP WIND TUNNEL
Angky Puspawan 1017 – 1024

STUDI EKSPERIMENTAL FORCE OF LIFT [F_L] OF AIR FOIL SAYAP PESAWAT UDARA PADA OPEN LOOP WIND TUNNEL

Oleh : Angky Puspawan

ABSTRAC

Flight technology go on along with been developed at the height requirement. For example, on transportation plane. To settle high speed, plane can utilize sweep's angle or utilizes airfoil supercritical. To settle haulage problem is even greater, therefore plane can can result lift style (force of lift) one that greater. One airfoil is shaped slim one can result lift style.

Force of lift experiment tool is one test tool that is utilized to know point style lift (force of lift) of one airfoil. Its workmanship phase cover planning and design of airfoil, planning and design of dudukan and airfoil's bolster then on assemblies final phase system as a whole coefficient's quiz tool lift.

Experiment did by make more variables of frequency (Hz) from wind tunnel which is 15 Hz, 17,5 Hz, 20 Hz, 22,5 Hz and 25 Hz. After do experiment and counting to examination data, therefore acquired F_L 's point. To assess F_L rolled out – rolled out supreme on frequency 25 Hz as big as 6,86 N.

Keywords : Airfoil, Designate Style, Force of Lift

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Teknologi penerbangan terus dikembangkan seiring dengan meningkatnya kebutuhan. Sebagai contoh, pada pesawat transportasi, dibutuhkan penerbangan dengan kecepatan yang lebih tinggi, daya angkut yang lebih besar, tetapi biaya operasional yang lebih murah. Salah satu aspek untuk mencapai hal itu semua adalah aerodinamika pesawat. Untuk mengatasi kecepatan tinggi, pesawat bisa menggunakan sudut *sweep* atau menggunakan *airfoil superkritikal*. Untuk mengatasi masalah daya angkut lebih besar, maka pesawat mampu bisa menghasilkan gaya angkat (*lift*) yang lebih besar.

Sebuah *airfoil* adalah bentuk ramping yang mampu menghasilkan lebih mengangkat secara signifikan. *Aerodynamic lift* umumnya terkait dengan sayap pesawat, meskipun angkat juga dihasilkan oleh baling-baling, baling-baling helikopter, kemudi, berlayar. Sedangkan arti umum dari kata "angkat" menunjukkan bahwa mengangkat menentang gravitasi, dapat mengangkat segala arah. Gaya angkat mungkin juga sepenuhnya ke bawah dalam beberapa manuver akrobatik penerbangan, atau pada sayap pada berlomba mobil.

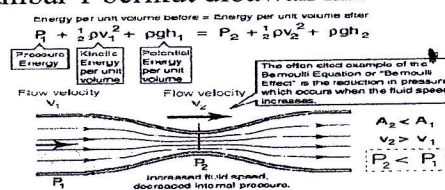
Melalui eksperimen ini, penulis merancang suatu alat eksperimen untuk mengetahui besar gaya angkat (*force of lift*) yang di hasilkan dari sebuah sayap atau *airfoil*.

TINJAUAN PUSTAKA

Persamaan Bernoulli

Bila fluida yang tidak dapat dimampatkan mengalir sepanjang pembuluh aliran yang penampang lintangnya tidak sama besar, maka kecepatannya akan berubah, yaitu, dapat bertambah atau berkurang. Karena itu tentu ada gaya resultan yang bekerja terhadapnya, dan ini berarti bahwa tekanan sepanjang pembuluh aliran itu berubah, walaupun ketinggiannya tidak berubah. Untuk dua titik yang ketinggiannya berbeda, perbedaan tekanan tidak hanya bergantung pada perbedaan tinggi permukaan, tetapi juga pada perbedaan antara kecepatan di masing – masing titik tersebut.

Hukum *Bernoulli* untuk suatu aliran pada ketinggian yang sama (artinya aliran tersebut tidak mengalir ke tempat yang lebih rendah atau tinggi secara signifikan). Dapat diartikan secara Apabila aliran udara mengalami perubahan kecepatan, tekanan udara di aliran tersebut juga berubah. Misalnya ada dua titik seperti ditunjukkan pada gambar 1 berikut dibawah ini:



Gambar 1. Perbedaan tekanan udara antara permukaan

Dapat ditulis secara matematis sebagai berikut :

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho_1 V_1^2 = P_2 + \frac{1}{2} \rho_2 V_2^2 \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :

- P_1 = Tekanan pada titik 1 (N/m^2)
- ρ_1 = Massa jenis fluida (kg/m^3)
- V_1^2 = Kecepatan pada titik 1 (m/s^2)
- P_2 = Tekanan pada titik 2 (N/m^2)
- ρ_2 = Massa jenis fluida (kg/m^3)
- V_2^2 = Kecepatan pada titik 2 (m/s^2)

Titik 2 memiliki kecepatan yang lebih tinggi daripada titik 1 karena titik 2 memiliki luas penampang yang lebih kecil daripada titik 1.

Hukum Bernoulli menjelaskan bahwa perbedaan tekanan udara antara permukaan atas dan bawah sayap yang menghasilkan *lift* tersebut disebabkan oleh perbedaan kecepatan antara permukaan atas dan permukaan bawah sayap, (akibat gaya gravitasi) dari pesawat.

Ketika fluida mengalir relatif terhadap benda padat, tubuh menghalangi aliran, menyebabkan beberapa cairan untuk mengubah kecepatan dan arah agar mengalir ke seluruh permukaan. Sifat buruk tubuh padat menyebabkan arus bergerak lebih dekat bersama-sama di beberapa tempat, dan selanjutnya terpisah dalam diri orang lain. Ketika fluida mengalir melewati 2-D *airfoil* melengkung di sudut nol serangan, yang permukaan atas memiliki luas lebih besar (yaitu, wilayah pedalaman dari *airfoil* dari permukaan yang lebih rendah. asimetri ini menyebabkan arus dalam cairan mengalir atas permukaan atas untuk bergerak lebih dekat bersama-sama daripada arus di permukaan yang lebih rendah.

Sebagai konsekuensi dari konservasi massa, daerah berkurang antara arus atas hasil atas permukaan dalam kecepatan lebih tinggi dari yang di atas permukaan yang lebih rendah. *The streamtube* atas adalah tergencet di daerah hidung menjelang ketebalan maksimum *airfoil*, menyebabkan terjadi kecepatan maksimum menjelang ketebalan maksimum.

Sesuai dengan prinsip Bernoulli, di mana fluida bergerak lebih cepat tekanan yang lebih rendah, dan di mana fluida bergerak lambat tekanan lebih besar. Fluida bergerak cepat di permukaan atas, terutama dekat tepi terkemuka, dari atas permukaan lebih rendah sehingga tekanan pada permukaan atas lebih rendah dari tekanan pada permukaan yang lebih rendah. Perbedaan tekanan antara permukaan hasil yang lebih rendah dan atas di *lift*.

Lift, (gaya angkat) merupakan lawan gaya dari *weight*, dan dihasilkan oleh efek dinamis dari udara yang beraksi pada *airfoil*, dan beraksi tegak lurus pada arah aliran angin melalui *center of lift* dari *airfoil*. Suatu fluida yang mengalir melewati permukaan bodi memberikan sebuah gaya permukaan di atasnya. Angkat didefinisikan sebagai komponen dari gaya yang tegak lurus ke arah yang berlawanan arah aliran ini berlawanan dengan *drag* kekuatan, yang didefinisikan sebagai komponen dari gaya permukaan paralel dengan arah aliran.

Alat yang dipergunakan untuk mengukur kecepatan udara disebut Pipa Pitot-Static (*Pitot -Static Tube*). Pipa pitot adalah sebuah pipayang konstruksi ruangnya terbagi atas dua bagian. Pipa tekan ini kemudian dihubungkan dengan ruang tekan (*pressure chamber*).

Berdasarkan teori serta persamaan Bernouli aliran udara pipa pitot-static didapatkan :

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho_1 V_1^2 = P_2 + \frac{1}{2} \rho_2 V_2^2 = \text{konstan}$$

Sehingga :

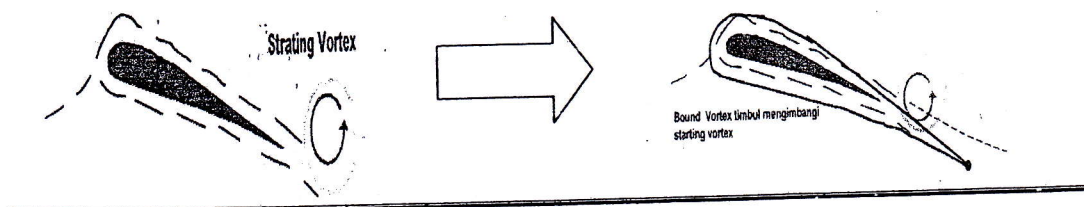
$$V = \sqrt{2 \cdot \frac{(P_1 - P_2)}{\rho}} \dots \dots \dots 2.2$$

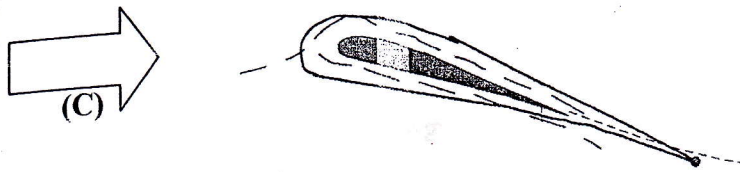
Dimana :

- V = Kecepatan fluida (m/s)
- P_1 = Tekanan dinamis 1(pa)
- P_2 = Tekanan dinamis 2(pa)
- ρ = Massa jenis fluida (kg/m^3)

Proses Terbentuknya Gaya Angkat

Gambar 2. memperlihatkan proses terbentuknya gaya angkat dari suatu *airfoil*, setelah mendapatkan dorongan dari angin.





Gambar 2. Proses terbentuknya gaya angkat

Berikut ini adalah proses terbentuknya gaya angkat:

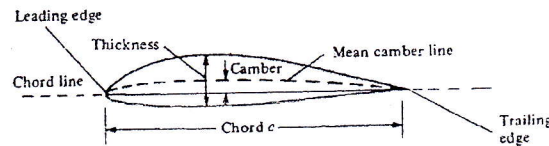
- Aliran udara mengalir melalui *airfoil* terpecah dua menjadi aliran di atas dan bawah permukaan *airfoil*, yang mana bisa dijelaskan melalui gambar di atas.
- Di *trailing edge* kedua aliran bersatu lagi.
- Datangnya kedua aliran tersebut, maka akan terbentuk suatu pusaran yang disebut *starting vortex*, dengan arah putaran berlawanan arah putar jarum jam.
- Karena momentum putar awal aliran adalah nol, maka menurut hukum kekekalan momentum, harus timbul pusaran yang melawan arah putar *starting vortex* ini. Pusaran ini berputar searah putaran jarum jam mengelilingi *airfoil* dan dinamakan *bound vortex*.
- *Starting vortex* akan bergeser ke belakang karena gerak maju pesawat.
- Akibat adanya *bound vortex* ini, aliran di atas permukaan akan mendapat tambahan kecepatan, dan aliran di bawah permukaan akan mendapat pengurangan kecepatan.
- Karena terjadi perbedaan kecepatan itulah, sesuai dengan hukum *Bernoulli*, timbul gaya yang arahnya ke atas dan disebut *lift* (gaya angkat).

Definisi *airfoil*

Airfoil adalah bagian/potongan melintang sayap pesawat udara. Geometri *airfoil* memiliki pengaruh besar terhadap karakteristik *aerodinamika* dengan parameter penting berupa *Coefisient Lift*, dan kemudian akan terkait dengan *lift* (gaya angkat yang dihasilkan). Pada tahun 1929, *National Advisory Committee for Aeronautics (NACA)* memulai kajian tentang karakteristik dari *airfoil* seri simetrik untuk menemukan bentuk yang paling tepat untuk tujuan tertentu. *Airfoil* famili dibentuk menurut bidang tertentu yang karakteristiknya telah diuji dan dicatat. Suatu *airfoil* terdiri dari:

1. Permukaan atas (*Upper Surface*)
2. Permukaan bawah (*Lowerer Surface*)
3. *Mean camber line*; adalah tempat kedudukan titik-titik antara permukaan atas dan dibawah *airfoil* yang diukur tegak lurus terhadap *mean camber line* itu sendiri
4. *Leading edge*; adalah titik paling depan pada *mean camber line*, biasanya berbentuk lingkaran dengan jari-jari mendekati $0.02c$

5. *Trailing edge*; adalah titik paling belakang pada *mean camber line* *camber*; adalah jarak maksimum antara *mean camber line* dan garis *chord* yang diukur tegak lurus terhadap garis *chord*.
 6. ketebalan (*thickness*); adalah jarak antara permukaan atas dan permukaan bawah yang diukur tegak lurus terhadap garis *chord*.
- dapat dilihat seperti pada gambar 3 berikut dibawah ini:



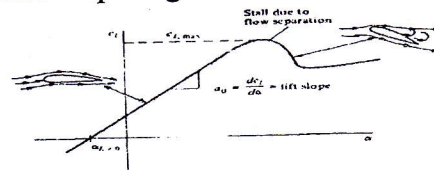
Gambar 3. Airfoil

Karakteristik Airfoil

Gaya angkat pada *airfoil* bergantung pada koefisien gaya angkat yang dihasilkan oleh *airfoil* tersebut. Koefisien gaya angkat (*coefficient lift*) dipengaruhi oleh disain bentuk *camber* dari *airfoil*. (*coefficient lift*) yang dihasilkan oleh suatu *airfoil* bervariasi secara *linear* dengan sudut serang (α) tertentu. Kemiringan garis yang disebut *lift slope*. Pada daerah ini aliran udara bergerak dengan mulus dan masih menempel pada hamper seluruh permukaan *airfoil*.

Dengan bertambah besarnya α , aliran udara cenderung untuk separasi dari permukaan atas *airfoil*, membentuk ulakan besar "dead air" di belakang *airfoil*. Pada aliran separasi ini, aliran udara berputar dan sebagian aliran bergerak ke arah yang berlawanan dengan aliran *freestream* disebut juga *reversed flow*. Aliran yang berpisah merupakan efek dari *viskositas*.

Konsekuensi dari perpisahan aliran pada α tinggi adalah pengurangan gaya angkat atau *coefficient lift* dan bertambah besarnya gaya hambatan akibat *pressure drag*, kondisi ini disebut kondisi *stall*. Harga maksimum dari *coefficient lift* berada pada tepat sebelum kondisi *stall* yang dilambangkan dengan c_{lmax} . c_{lmax} merupakan aspek paling penting dari performa *airfoil*, karena menentukan kecepatan *stall* pesawat udara khususnya saat fasa terbang kritis yaitu terbang tinggal landas dan mendarat seperti gambar 4.



Gambar 4. Skema variasi koefisien gaya angkat oleh sudut serang

Aerodinamika

Aerodinamika (ilmu gaya gerak) berasal dari bahasa Yunani yaitu air udara dan *dynamic* gerak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa aerodinamika adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang Bergeraknya suatu benda di dalam udara. Ilmu gaya udara merupakan lanjutan dari ilmu yang lebih tua yaitu ilmu

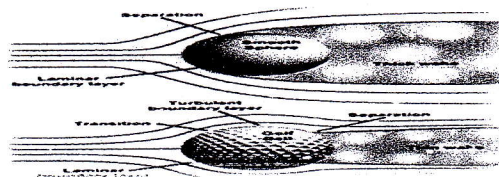
gaya gerak air atau hidrodinamika dan ilmu gaya gerak udara ini erat hubungannya dengan beberapa ilmu yang lainnya yaitu ilmu alam (fisika), ilmu pasti (matematika), ilmu gaya (mekanika), dan ilmu cuaca (meteorologia) yang memberikan keterangan-keterangan azasi tentang udara yang diam khususnya tentang perubahan-perubahan yang dialami udara jika ketinggian bertambah.

Pada tahun 1810 Sir *George Canley* berpendapat bahwa udara dipaksa meniup berlawanan dengan arah gerak dari sayap dalam udara atau fluida tersebut. Kemudian pada tahun 1871, *Pranoim Wenham* telah melakukan pembuatan *airfoil* yang melengkung seperti bentuk dari sayap burung. Juga pada tahun ini Wenham yang pertama-tama membuat terowongan angin yang digerakkan dengan tenaga uap. Penyelidikan *airfoil* ini dilanjutkan oleh *Wreight brother* dengan pengujian kurang lebih 150 buah *airfoil* disamping melengkapi alat-alat kemudi untuk mengemudikan pesawat yang sedang terbang. Penyelidikan *laanc Newton* telah menemukan gaya-gaya udara yang melalui benda yang bergerak yaitu gaya angkat (*lift*) dan hambatan/ (*drag*). Pada tahun 1902-1907 *N Wilhelm Kutti* (Jerman), *N.E. Janhowaki* (Rusia), *Frederiek W. Launohoster* (Inggris) menemukan teori terjadinya gaya angkat (*lift*) pada *airfoil*.

Dengan penemuan-penemuan pada tahun di atas jelaslah bahwa aerodinamika merupakan ilmu yang masih baru, dan bukanlah suatu pengetahuan yang abstrak seperti ilmu pasti dan mekanik karena hingga kini penyelidikan-penyelidikan masih terus dilakukan. Aerodinamika sebenarnya tidak lain dari pada suatu yang mempelajari atau menyelidiki sifat-sifat udara, reaksi dan akibat-akibat yang timbul dari gerakan udara terhadap benda yang dilalui oleh udara atau gerakan benda-benda di dalam udara tersebut. Jadi aerodinamika berarti pula pengetahuan atau penyelidikan mengenai gerakan-gerakan benda di dalam udara dimana pengertian ini sangat erat hubungannya dengan ilmu penerbangan.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya Aerodinamika:

1. *Temperature* (suhu udara)
2. Tekanan udara
3. Kecepatan udara
4. Kerapatan / kepadatan udara



Gambar 6. Aliran Aerodinamika

Sayap merupakan suatu permukaan dari pesawat yang menerima kekuatan daya angkat. Syarat utama sayap adalah dapat menimbulkan daya angkat. Harga daya angkat tergantung dari kecepatan, bentuk sayap dan letaknya, serta luas. Permukaan sayap termasuk yang terdapat didalamnya dan merupakan luas sayap. Bagian kanan dan bagian kiri sayap disebut setengah sayap.

Pembentukan kekuatan daya angkat masih merupakan rahasia karena belum ditemukan manusia dalam jangka waktu yang cukup lama. Meskipun sudah ada pesawat dan orang sudah mulai terbang, tetapi belum dapat dijelaskan mengenai pembentukan daya angkat. Baru pada tanggal 15 November 1905, seorang ahli matematika untuk pertama kalinya dapat menjelaskan pembentukan daya angkat adalah sirkulasi kecepayan dari arus yang menyebabkan *slib body*.

Untuk mendapatkan gaya angkat kita harus menemukan permukaan sirkulasi. Untuk mendapatkan sirkulasi, maka *airfoil* harus mengalir dan tidak terjadi pemisahan. Sirkulasi akan timbul pada *airfoil* dan harga ujung trailing yang tajam memberikan titik pemisahan dari arus.

Cara utama dalam eksperimen aerodinamika adalah dengan menggunakan terowongan angin. Ada terowongan angin magnetis yang dapat menghasilkan kecepatan jauh lebih besar dari kecepatan suara. Terowongan angin dapat dibagi menurut 3 golongan kecepatan :

1. Terowongan angin untuk kecepatan rendah ($V \leq 100$ m/detik).
2. Terowongan angin untuk kecepatan sedang dan tekanan tinggi.
3. Terowongan angin untuk kecepatan tinggi, *transonic*, *supersonic* dan *hypersonic*

Kesetimbangan Gaya (*Force of Balance*)

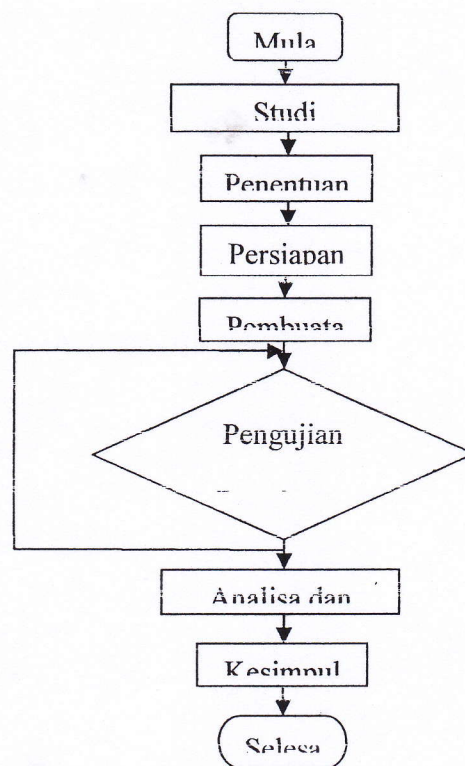
Di dalam ilmu fisika, gaya atau kakas adalah apapun yang dapat menyebabkan sebuah benda bermassa mengalami percepatan. Gaya memiliki besar dan arah, sehingga merupakan besaran vektor. Satuan SI yang digunakan untuk mengukur gaya adalah *Newton* (dilambangkan dengan N). Berdasarkan Hukum kedua *Newton*, sebuah benda dengan massa konstan akan dipercepat sebanding dengan gaya netto yang bekerja padanya dan berbanding terbalik dengan massanya.

Kita mendefinisikan gaya di sini dalam hubungannya dengan percepatan yang dialami benda standar yang diberikan ketika ditempatkan di lingkungan sesuai. Sebagai benda standar kita menggunakan (atau agaknya membayangkan bahwa kita menggunakannya!) silinder platinum yang disimpan di *International Bureau of Weights and Measures dekat Paris* dan disebut kilogram standar. Di fisika, gaya adalah aksi atau agen yang menyebabkan benda bermassa bergerak dipercepat. Hal ini mungkin dialami sebagai angkatan, dorongan atau tarikan. Percepatan benda sebanding dengan penjumlahan vektor seluruh gaya yang beraksi padanya (dikenal sebagai gaya netto atau gaya resultan).

Ditinjau sebuah benda bermassa m yang dikenai gaya sebesar F . Dengan menganggap gaya-gaya luar yang lain tidak ada, maka benda tersebut akan bergerak dengan percepatan yang tertentu. Dari hukum II *Newton* akan di dapatkan hukum kesetimbangan gaya.

METODOLOGI

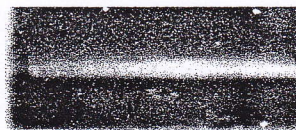
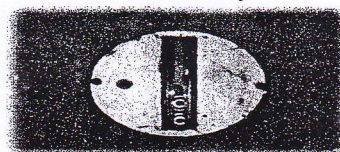
Flow Chart (Diagram Alir) Eksperimen



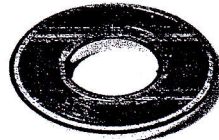
Gambar. 7.. Diagram alir pengujian gaya angkat

Proses Pembuatan *airfoil*

Gambar *airfoil* dan dudukan dapat dilihat seperti gambar 8 dan 9 di bawah ini

Gambar 8. *Airfoil*Gambar 9. Dudukan *airfoil*Gambar 10. Dudukan *airfoil* dengan *roller***Poros**Gambar 11. Dua batang poros untuk dudukan *airfoil*

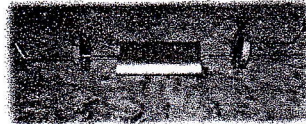
Bearing (Bantalan)



Gambar 12. Bearing

Proses perakitan mekanisme

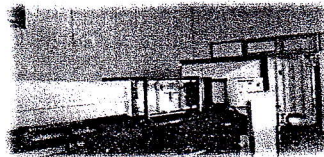
Alat uji *coefficient lift* dapat dilihat pada gambar 13. seperti di bawah ini.



Gambar 13. Alat Uji Coefficient Lift

Alat Pengujian (Wind Tunnel)

Wind tunnel yang dipakai dalam penelitian ini yaitu *wind tunnel* jenis *open loop* seperti gambar 14, dengan kecepatan maksimal 28.31 m/s.



Gambar 14. Open Loop Wind Tunnel

Spesifikasi *wind tunnel*:

- Jenis : Open Loop Wind Tunnel
- Model : OCTW-400
- Cross Section : 400 mm x 400 mm
- Power : 5.5 HP
- Voltage : 380 Volt
- Frekuensi : 50 Hz
- Arus Listrik : 9.4 Ampere
- Frekuensi 1 Hz memenuhi analog nilai Velocity $V = 0,4045$ m/s

Data Pengujian

Setelah menyelesaikan alat Uji *Coefficient Lift*, maka selanjutnya adalah dilakukan pengujian dan pengambilan data. Dari pengujian, didapatkan data seperti pada tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1 Data Pengujian

No	Frekuensi f (Hz)	Massa Penyeimbang m (kg)	Gaya Gravitasi g (m/s ²)	Luas Airfoil A (m ²)	Massa Jenis ρ (kg/m ³)	Manometer Stagnasi (mm)	Manometer Statik (mm)
1	15	0	9,81	0,4	1,165	620	624
2	17,5	0,11	9,81	0,4	1,165	620	626
3	20	0,24	9,81	0,4	1,165	620	627,5
4	22,5	0,42	9,81	0,4	1,165	620	629
5	25	0,70	9,81	0,4	1,165	620	631

Data Perhitungan

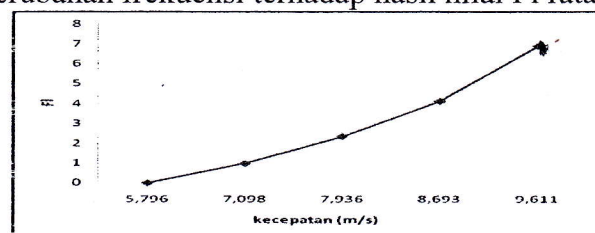
Untuk mengetahui nilai dari kecepatan fluida dari wind tunnel yaitu digunakan rumus 2.2 Setelah melakukan perhitungan pada tabel 2 di atas, didapatkan besar nilai F_l dan V sebagai berikut :

Tabel 2 Data Perhitungan

No	Frekuensi f (Hz)	Massa Penyeimbang m (kg)	Gaya Gravitasi g (m/s ²)	Luas Airfoil A (m ²)	Massa Jenis ρ (kg/m ³)	Manometer Stagnasi (mm)	Manometer Statik (mm)	Gaya Angkat F_l (N)	Kec. Fluida V (m/s)
1	15	0	9,81	0,4	1,165	620	624	5,79	0
2	17,5	0,11	9,81	0,4	1,165	620	626	7,01	0,083
3	20	0,24	9,81	0,4	1,165	620	627,5	7,94	0,160
4	22,5	0,42	9,81	0,4	1,165	620	629	8,69	0,233
5	25	0,70	9,81	0,4	1,165	620	631	9,61	0,318

Grafik

Gambar 15. di bawah ini memperlihatkan grafik perbandingan kurva garis yang dibentuk oleh perubahan frekuensi terhadap hasil nilai F_l rata - rata.



PEMBAHASAN

Berdasarkan data hasil pengujian alat uji *coefficient lift*, didapat data berupa besar frekuensi yang diperlukan untuk mengangkat sebuah airfoil atau sayap pesawat. Dalam melakukan pengujian ini, alat yang digunakan adalah wind tunnel jenis open loop dan pipa pitot yang disambungkan dengan manometer untuk mencari berapa kecepatan dari fluida.

Dari grafik 15 memperlihatkan grafik perbandingan garis yang dibentuk oleh kecepatan terhadap hasil nilai F_l dari airfoil tersebut. Dapat diketahui juga semakin besar putaran frekuensi yang diberikan pada alat uji, maka akan berpengaruh juga terhadap nilai F_l dari airfoil tersebut. Dari grafik memperlihatkan tren garis linier artinya semakin besar frekuensi maka semakin besar kecepatan fluida kerja menekan air foil pada sisi bagian bawah yang menyebabkan semakin besar pula nilai gaya angkat yang diperoleh airfoil sehingga air foil bergerak keatas tergantung dengan frekuensi input. Dari hasil pengujian didapat nilai F_l terkecil adalah pada frekuensi 15 Hz yaitu 0 N, dan nilai F_l terbesar adalah pada frekuensi 25 Hz yaitu 6,86 N.

PENUTUP

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari perancangan dan eksperimen diperoleh nilai F_l minimum pada frekuensi 15 hz dengan kecepatan fluida 5,79 m/s yaitu 0 N, dan nilai F_l maksimum pada frekuensi 25 hz dengan kecepatan fluida 9,81 m/s yaitu 6,86 N dari airfoil tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cengel, Yunus A., "*Heat Transfer Second Edition*", Mc Graw Hill International Book Company, New York, 1998
2. Munson, Bruce R., Donald F. Young, & Theodore H. Okhusi. *Fundamentals of fluid mechanics*. New York : Jhon Wiley & sons, inc., 1990
3. K. Subramanya. *Theory and aplications of fluid mechanics*. New Delhi., 1993
4. Waluyo Slamet. 1997, aerodinamika, Andi, Yogyakarta.

PEDOMAN PENULISAN

JURNAL ILMIAH TELEMATIK MENERIMA KARYA TULIS

- a) Dalam bentuk hasil penelitian, tinjauan pustaka dan laporan kasus dalam bidang ilmu yang berhubungan dengan Teknologi Informasi, Komunikasi ataupun bidang ilmu yang relevan
- b) Belum pernah dipublikasikan dalam jurnal ilmiah manapun. Bila pernah dipresentasikan, sertakan keterangan acara, tempat dan tanggalnya
- c) Ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris

SISTEMATIKA YANG DITERAPKAN UNTUK KATEGORI KARYA-KARYA TULIS TERSEBUT ADALAH

a) Artikel Penelitian :

Hasil penelitian terdiri dari atas Judul, Penulis, Abstrak terdiri dari 150-200 kata, Kata Kunci, Pendahuluan, Metoda, Pembahasan, Simpulan dan Saran, serta Daftar Pustaka (merujuk sekurang-kurangnya 3(tiga) pustaka terbaru).

b) Tinjauan Pustaka

Naskah hasil studi literatur terdiri atas Judul dan Penulis. Pendahuluan (disertai pokok-pokok ide kemajuan pengetahuan terakhir sehubungan dengan masalah yang digali). Permasalahan mencakup rangkuman sistematik dari berbagai narasumber. Pembahasan memuat ulasan dan sintesis ide. Simpulan dan Saran disajikan sebelum Daftar Pustaka. Tinjauan Pustaka merujuk pada sekurang-kurangnya 3(tiga) sumber pustaka terbaru.

c) Laporan Kasus

Naskah Laporan Kasus terdiri atas Judul, Abstrak terdiri dari 50-100 kata, Kata Kunci, Pendahuluan (disertai karakteristik lokasi, gambaran umum budaya yang relevan dll), Permasalahan, Pembahasan dan Resume atau Simpulan.

TATA CARA PENULISAN NASKAH

- a) Artikel diketik rapi dengan menggunakan Microsoft Word atau OpenOffice dalam format Rich Text Format (RTF), dikirim dalam Flashdisk atau Compact Disk disertai print-outnya. Jenis huruf yang digunakan adalah Time News Roman ukuran 12. Panjang artikel berkisar 7-10 halaman, ukuran kertas A4, satu spasi, Judul ditulis ditengah ukuran 12.
- b) Artikel ditulis dalam bahasa Indonesia atau bahasa Inggris yang baik dan benar. Abstrak ditulis miring(italic) ukuran 12.
- c) Daftar Pustaka ditulis alfabetis sesuai dengan nama akhir (tanpa gelar akademik) baik penulis asing maupun penulis Indonesia, berisi maksimal 15(lima belas) penulis yang dirujuk, font ukuran 12.
- d) Penulis mencatumkan institusi asal dan alamat korespondensi lengkap. Penulis yang artikelnya dimuat akan mendapatkan 1(satu) eksemplar Jurnal Ilmiah.
- e) Kepastian pemuatan atau penolakan akan diberitahukan secara tertulis. Artikel yang tidak dimuat akan dikembalikan. Redaksi Jurnal Ilmiah berhak melakukan penyuntingan dan tidak bertanggung jawab terhadap isi dari tulisan.

Alamat Redaksi :

Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Jl. Bali Po. Box 118 Bengkulu

Telp. 0736-22765, Fax. 0736-26161

CP : 085289678455